

剣道の“剣尖の攻め”に関する研究

——筋電図による検討——

平 川 信 夫

〔I〕 は じ め に

剣道においては、攻め・打つ・かわすが要素となっているので、竹刀を如何に有効に操作するかが重要な問題となり、従来、その技術の中心が剣尖に集っていることが大切であると言われている。

また、“敵を攻むる時は剣尖を敵の拳に付け、敵の構えを砕く心持あるべく、退く時は我が身を防護する心得を以って退くべし。剣尖には精神籠もり、力満ち、敵を攻め付け押え付くるの威力を備ふるを要す”（剣道・高野佐三郎 著）と述べられている様に、剣尖の活動は打突を有利に導く重要な要素となっている。

更に、剣尖は時と場合によって多様な働きをするものであり、即ち、剣尖を通して相手との関係は非常に多くの意味をもち、また、その働きは勝敗に大きな影響をもっている。これまでに、剣尖の働きに関する研究として「剣道打突時の剣尖の働きについて」、「剣道における剣尖と上体との関係」、「剣道における剣尖の働きと呼吸作用との関係」について検討を加えてきた。

そこで今回は、その関連性を更に追求するために、剣尖で攻める場合にどのような筋が使われているか。まず、初歩的な段階として剣尖で中心を攻めた場合に限定し、攻めるということを中心として筋緊張の状態を内省的により詳細

に知るために、次の様な測定方法で剣尖で相手を攻めた場合の上肢筋群の活用について、筋電図（表面電極法）の面よりとらえ、16 mm 撮影機による動作分析と合わせながら比較検討を試みた。

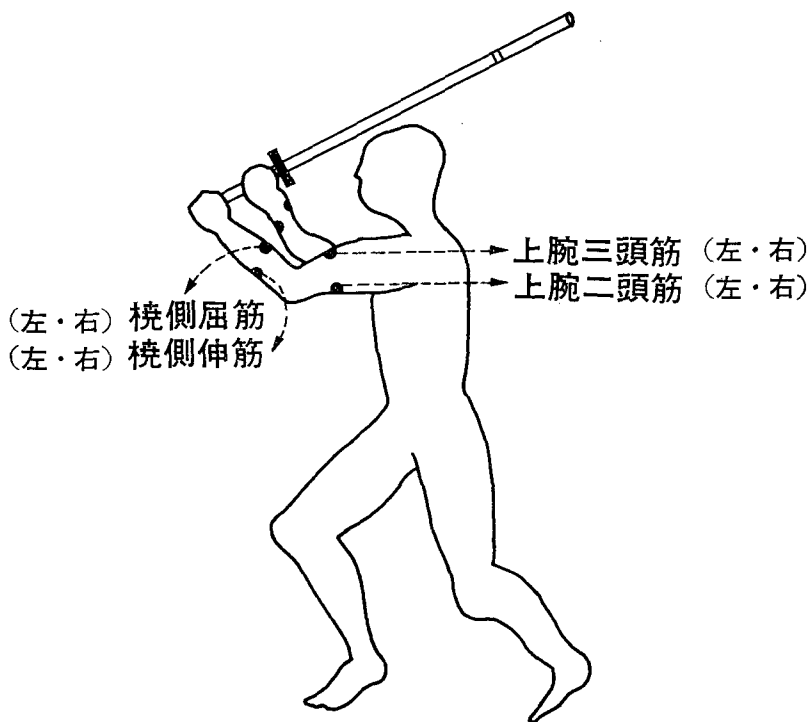
〔Ⅱ〕 測 定 方 法

（1） 筋電計及び撮影機

筋電計は、4 チャンネル多元電気記録装置を使用し、感度（10 mm・500 μ V）、定時数（0.03 sec）、使用電極（直径 10 mm・白金円盤型電極）、記録装置（電磁記録装置・記録用紙速度 25/sec）とし、撮影機は 16 mm 撮影機（フィルム速度 24/sec）とした。

（2） 被 検 者

〔測定筋肉図〕



剣道経験者…年令20才・経験年数10年・段位3段・男子15名。

(3) 対象動作

- i) 相手がいない時（相手がいると仮想して）に、剣尖で中心を攻めた場合。
- ii) 相手がいる時（実際に相手を立てて、双方中段の構えで）に、剣尖で中心を攻めた場合。
- iii) 相手が一步退いた時（双方中段の構えで後退変化したところを）に、剣尖で中心を攻めた場合。

(4) 測定個処

上肢筋群（左・右）

{	伸筋群…上腕三頭筋・前腕橈側手根伸筋	(計8個処)
	屈筋群…上腕二頭筋・前腕橈側手根屈筋	

尚、筋電図記録は、4チャンネルを使い記録したが、前記各筋肉（8筋）は同時記録できないので、同じ対象動作を各3回づつ行わせ、すべての筋肉からの放電（筋電図）の関係がみられるように整理した。

〔Ⅲ〕 測定結果及び考察

各対象動作の筋放電状態の傾向曲線を比較検討してみたところ、全体的にみて大きな放電発射時期が起りと共にみられるAタイプと中には例外もあるがAタイプよりも大きな放電発射が遅れてみられるBタイプの大きく二通りに分けられた。

では、次に各対象動作におけるAタイプとBタイプの筋放電状態を左と右に分け、更に前腕伸筋群（前腕橈側手根伸筋）・前腕屈筋群（前腕橈側手根屈筋）・上腕伸筋群（上腕三頭筋）・上腕屈筋群（上腕二頭筋）と各上肢筋肉ごとに合図から動作を起し（攻め込み始め）動作終了まで（攻め込み終り）の全過程の傾向曲線を整理した。

その図を参照にしながら、各対象動作ごと順を追って考察をしてみると、

(1) 相手がいない時に剣尖で中心を攻めた場合。

相手がいない場合というのは、相手がいると仮想して剣尖で中心を攻めた

場合であるが、Aタイプ(図1)においては、左(図1-A)・右(図1-B)上腕の両筋群共に、合図から攻め込み終了までの全過程に僅かな放電しかみられないのに対して、前腕においては、合図から起りを通じて同じような放電状態がみられた。特に、左(図1-A)・右(図1-B)の前腕屈筋と左(図1-A)の前腕伸筋に動作の起りと共に顕著な放電の傾向がみられ、殆んど前腕だけの筋群を使って攻め込む傾向を示している。それに対して、Bタイプ(図2)においては、右(図2-B)の上腕伸筋の攻め込み時において、わずかな放電がみられる他は、左(図2-A)・右(図2-B)の前腕と上腕の両伸筋群には余り顕著な放電がみられず、内には右(図2-B)の前腕屈筋においては合図と共に大きな放電がみられるものもありますが、他の屈筋群は、左(図2-A)・右(図2-B)共に起りよりも遅れて大きな放電発射がみられる傾向を示している。

又、Aタイプ・Bタイプ共に、攻め込み終了時においては、左・右の前腕と上腕両筋群共に放電が減少し、殆んど無放電に近い傾向を示している。

このような傾向は、経験者において動作後は早くリラックスして次の動作に敏速に移行しやすい状態で、比較的無駄な力を使っていないことを示している。

2) 相手がいる時に剣尖で中心を攻めた場合。

相手がいる時というのは、実際に相手を立て中心を攻めさせた場合であるが、Aタイプ(図3)においては、左(図3-A)・右(図3-B)共に上腕伸筋には、わずかな放電しかみられず、左(図3-A)前腕伸筋と左・右前腕屈筋において、特に、合図の前から放電がみられ、攻め込み始めと共にその放電がより大きくなり、攻め込み終了まで持続する傾向を示しております。

それに対して、Bタイプ(図4)においては、左(図4-A)の前腕伸筋は、合図時に幾分大きな放電がみられ、攻め込み始め後に、その放電がより顕著となる傾向を示している。

又、右(図4-B)前腕伸筋と左・右両上腕伸筋は、起りよりも遅れて幾分大きな放電がみられるのに対し、左・右前腕と上腕の両屈筋群には、合図の

図1-A 相手がいない時に剣尖で中心を攻めた場合 (Aタイプ)

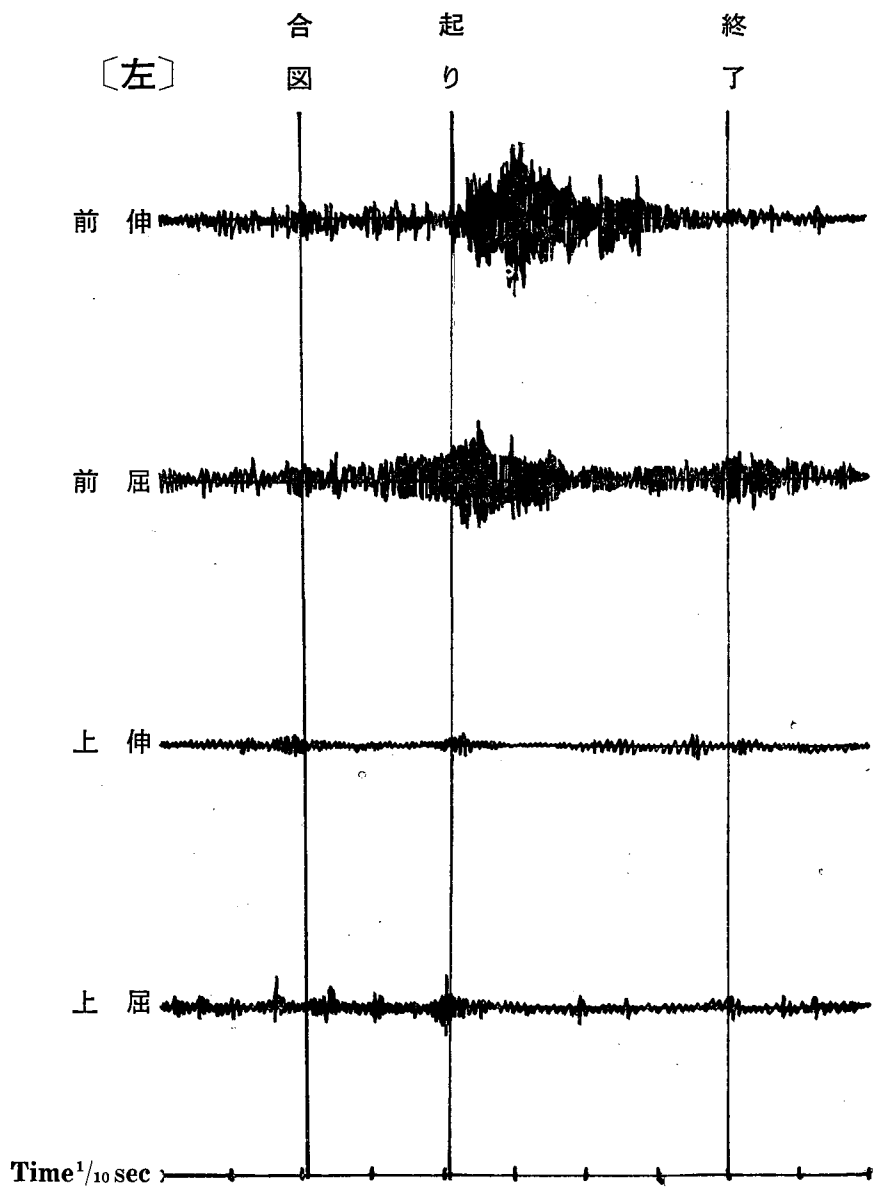


図 1-B 相手がいない時に剣尖で中心を攻めた場合 (Aタイプ)

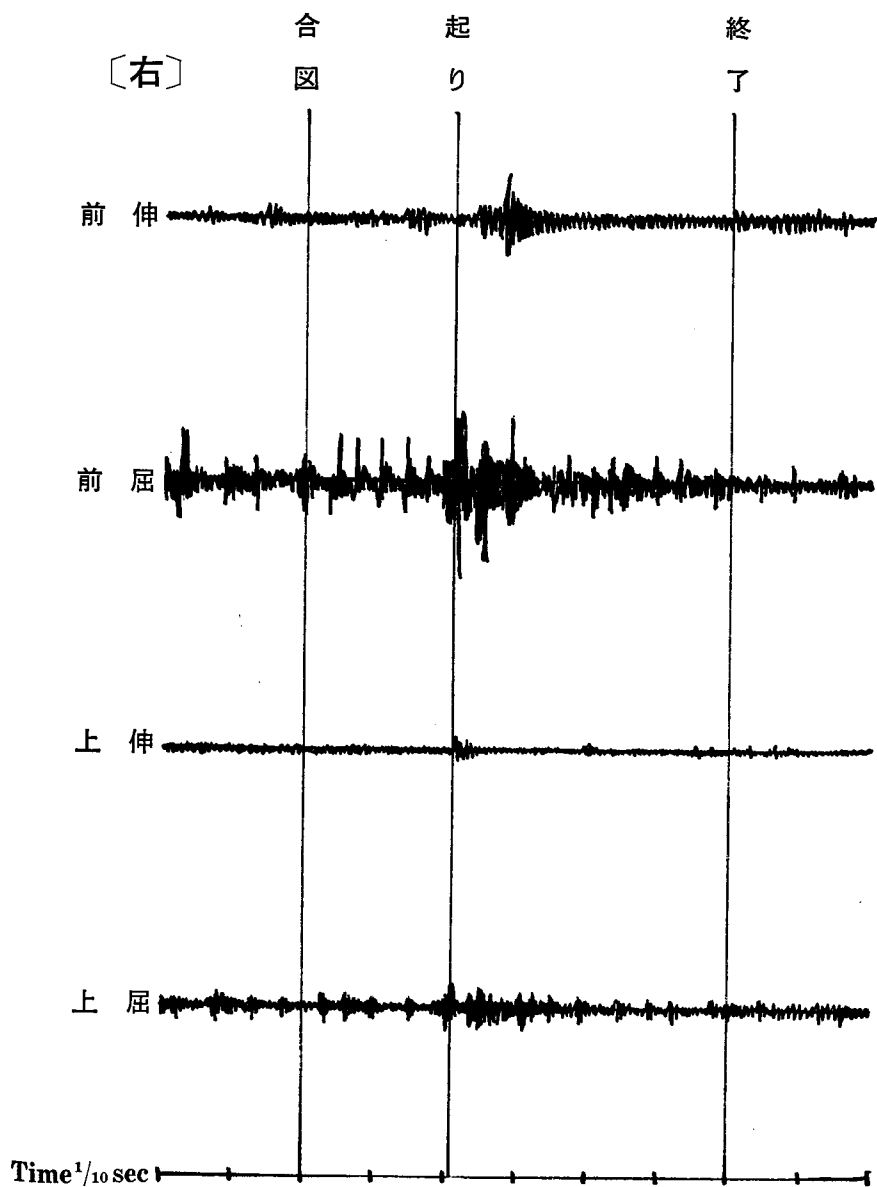


図 2-A 相手がいない時に剣尖で中心を攻めた場合 (Bタイプ)

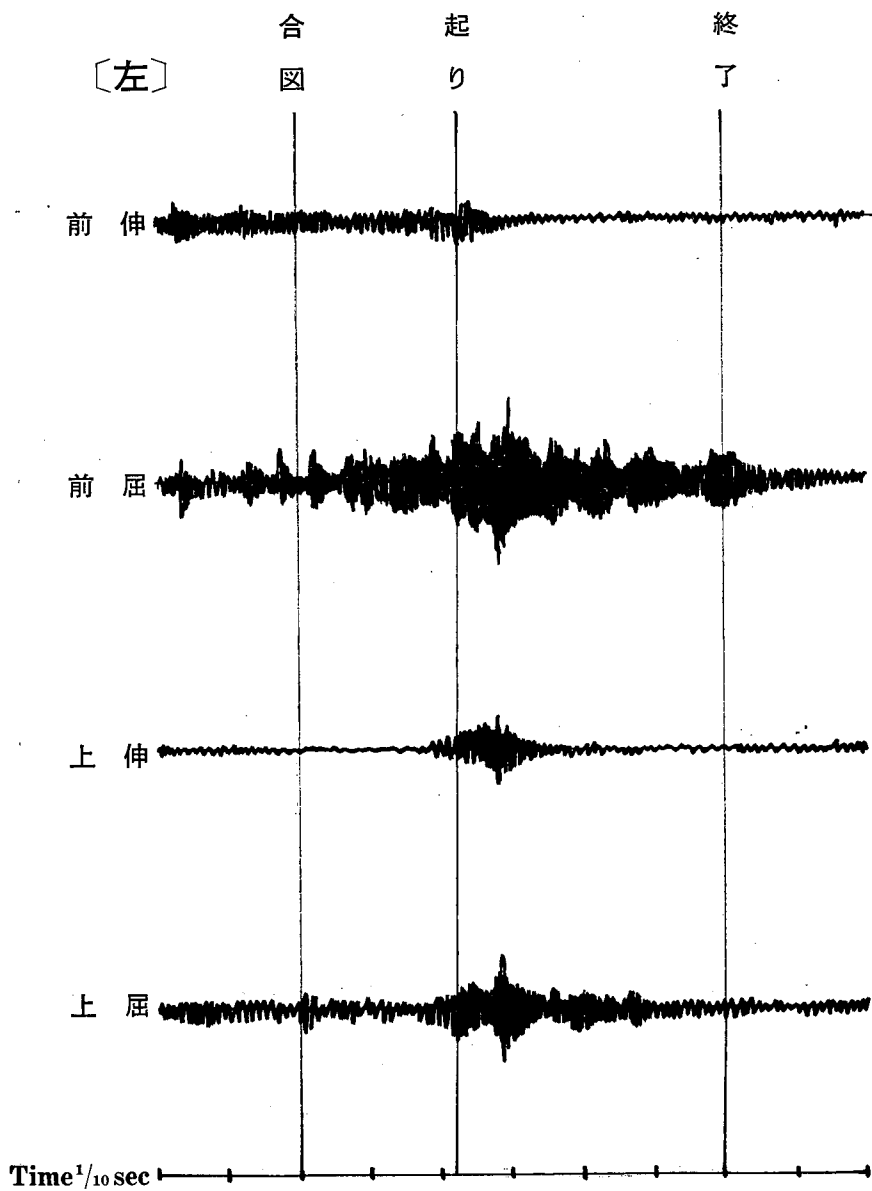


図 2-B 相手がいない時に剣尖で中心を攻めた場合 (Bタイプ)

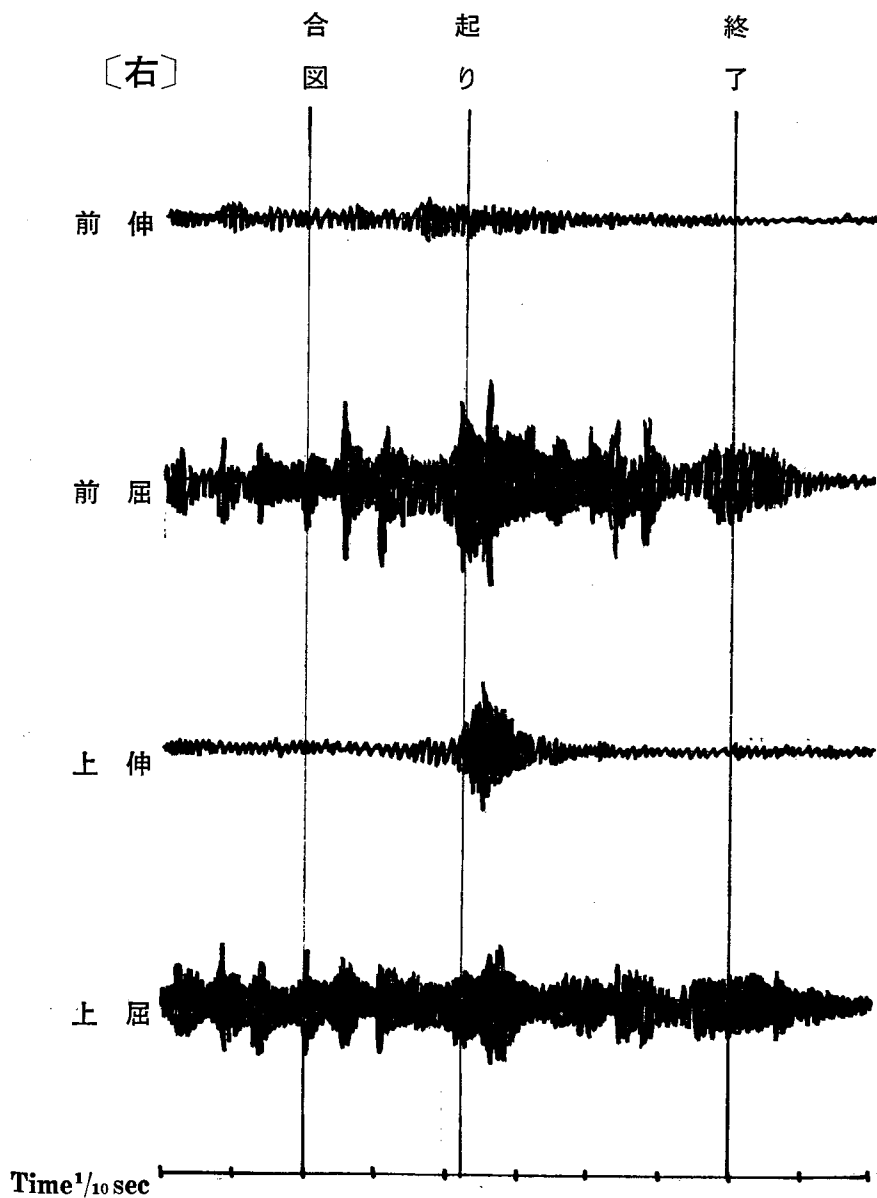


図 3-A 相手がいる時に剣尖で中心を攻めた場合 (Aタイプ)

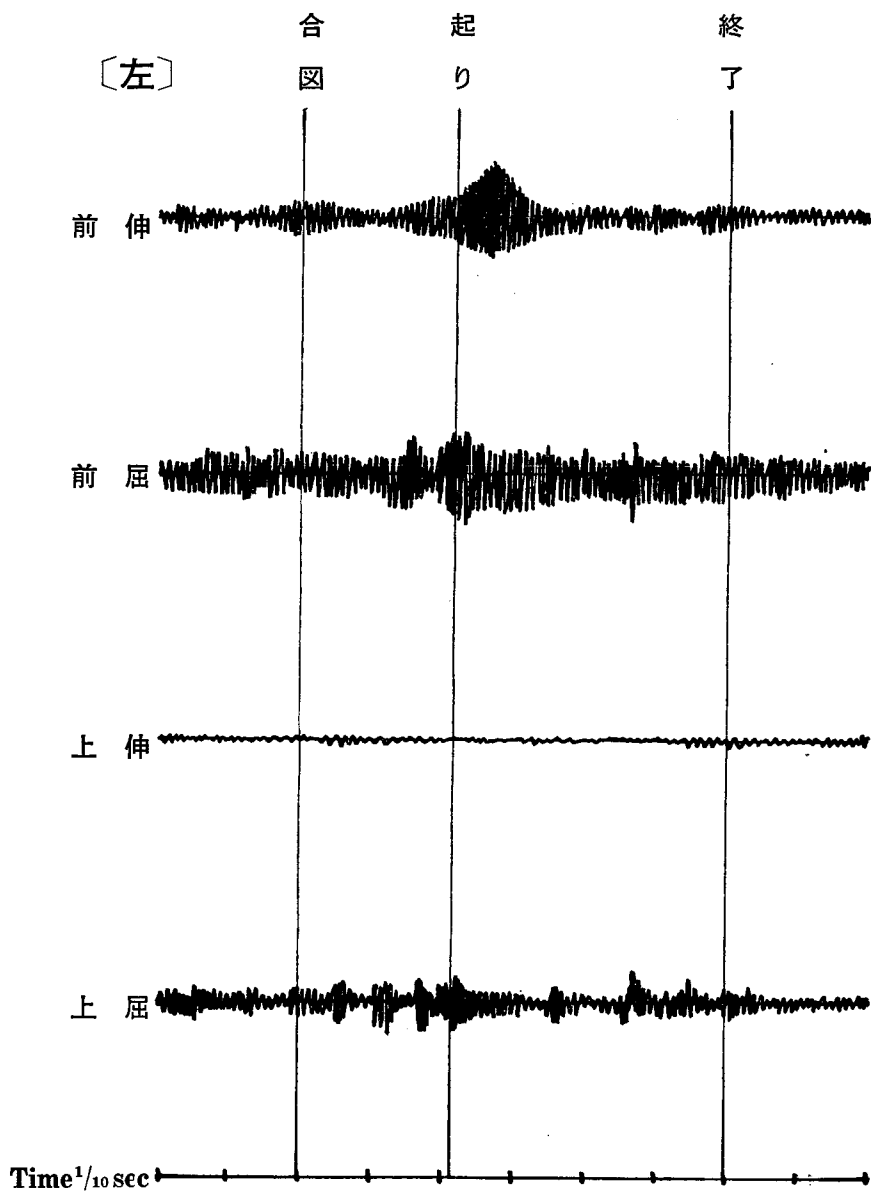


図 3-B 相手がいる時に剣尖で中心を攻めた場合 (Aタイプ)

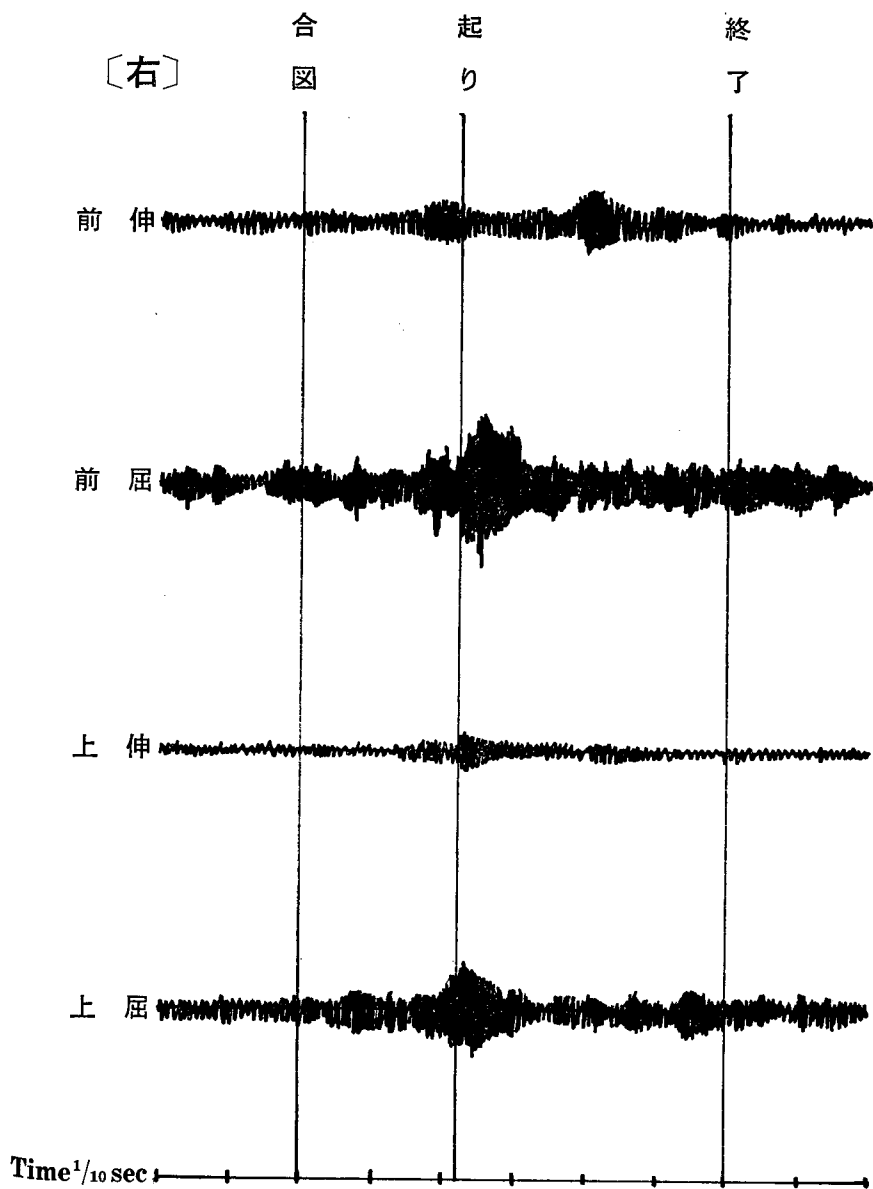


図 4-A 相手がいる時に剣尖で中心を攻めた場合 (Bタイプ)

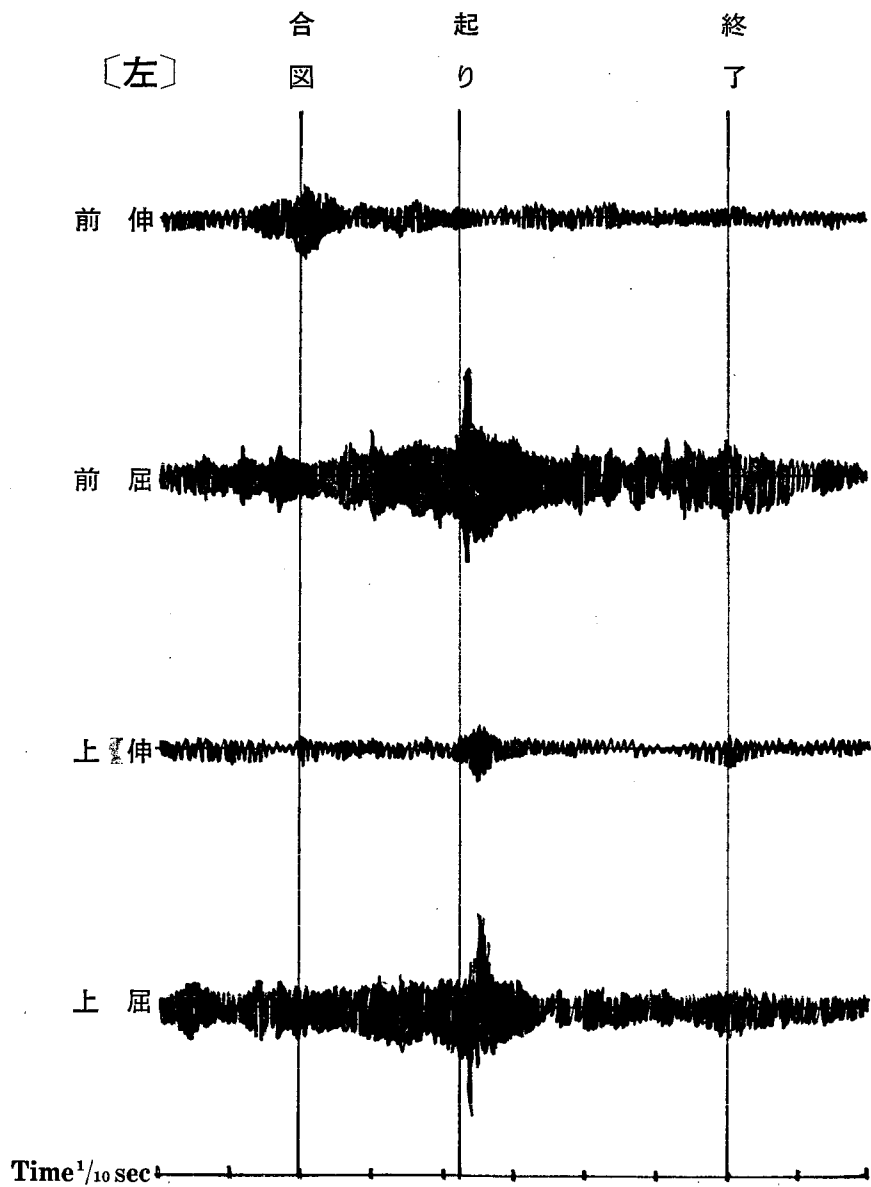


図4-B 相手がいる時に剣尖で中心を攻めた場合（Bタイプ）

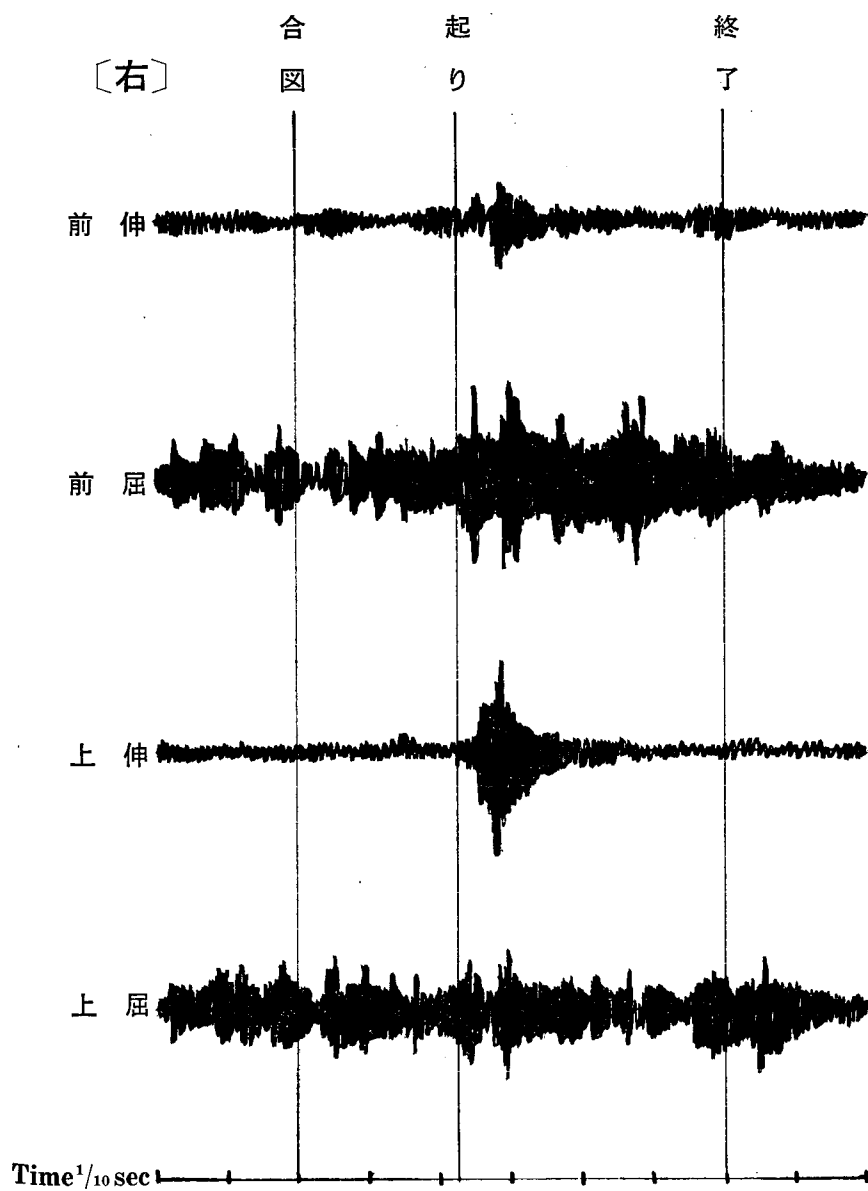


図 5-A 相手が一步退いた時に剣尖で中心を攻めた場合 (Aタイプ)

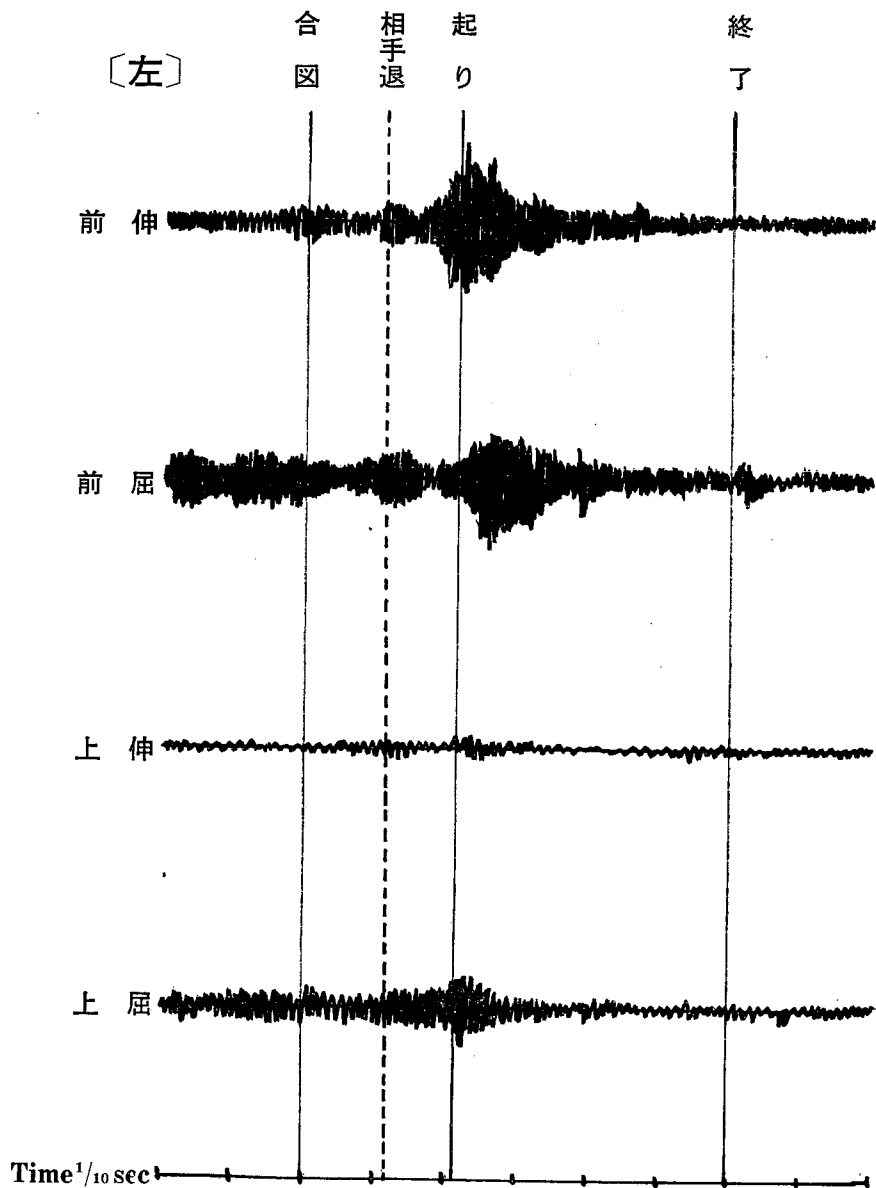


図5-B 相手が一歩退いた時に剣尖で中心を攻めた場合 (Aタイプ)

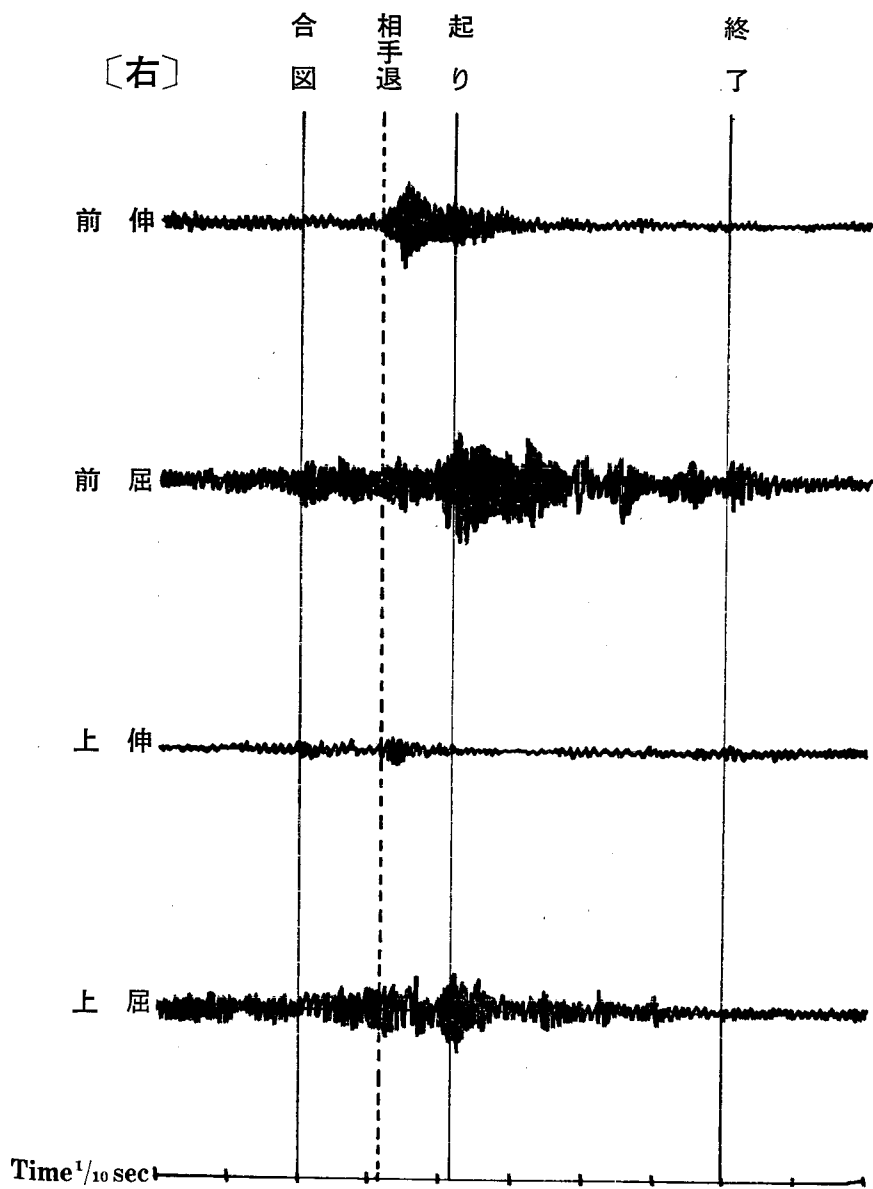


図 6-A 相手が一歩退いた時に剣尖で中心を攻めた場合 (Bタイプ)

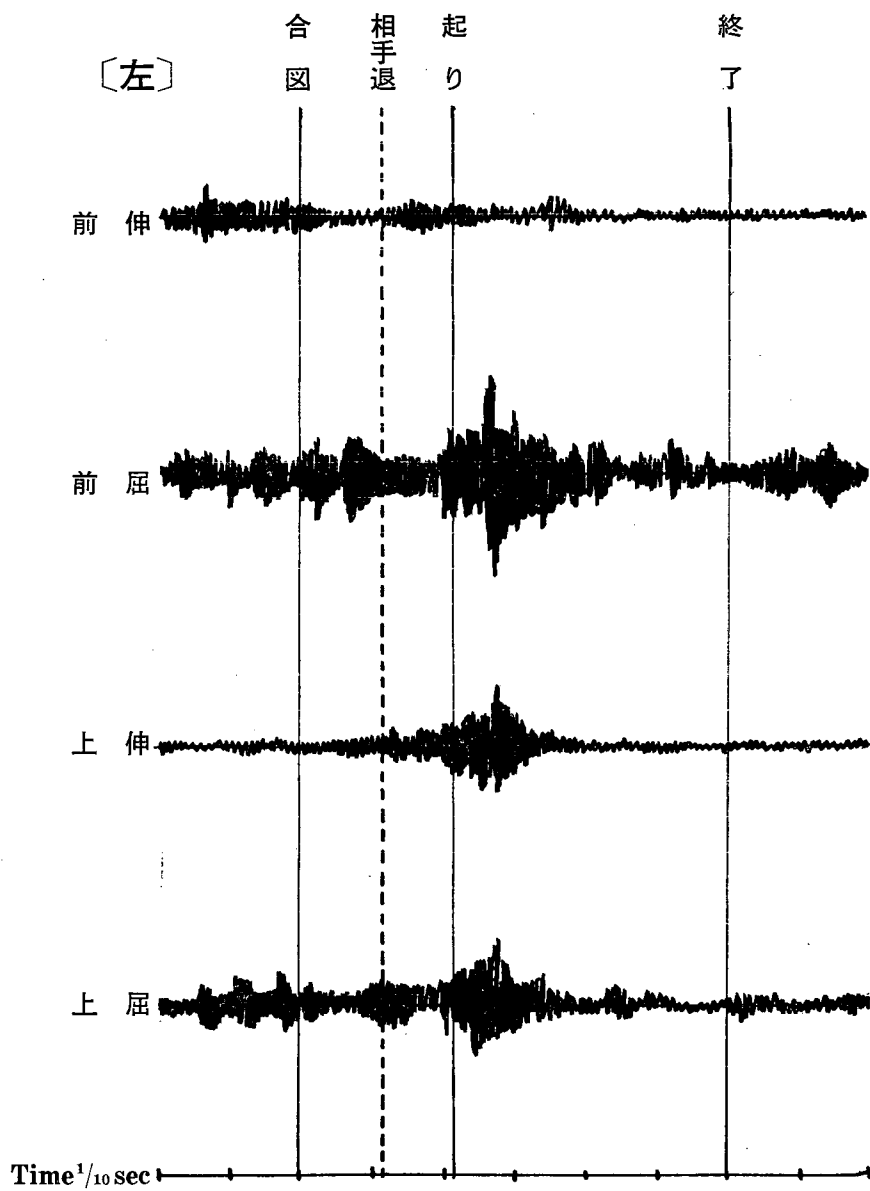
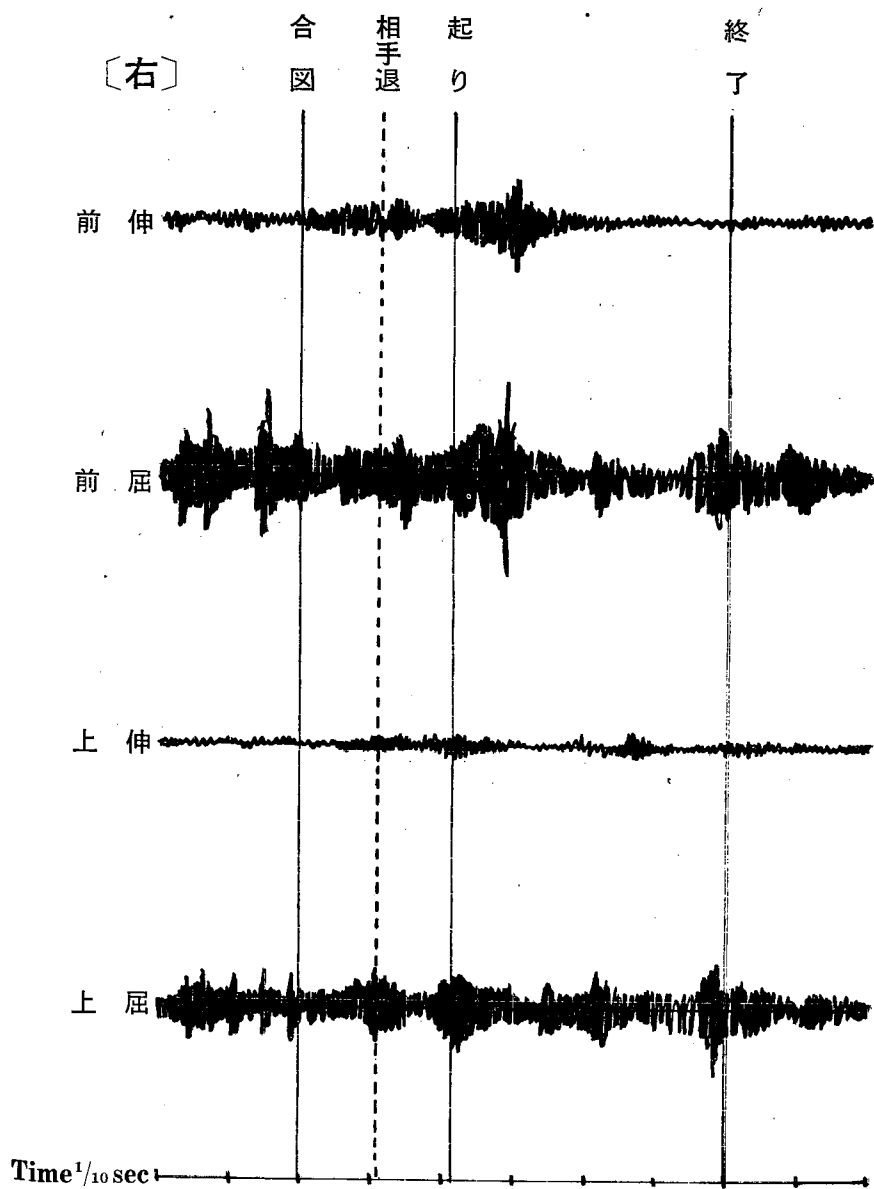


図 6-B 相手が一步退いた時に剣尖で中心を攻めた場合 (Bタイプ)



前から放電がみられ、攻め込み終了まで持続する傾向を示している。

尚、Aタイプ(図3)・Bタイプ(図4)共に、合図の前から、特に、左・右前腕屈筋群に放電がみられ、その傾向が攻め込み始め、或は攻め込み後により顕著となり、攻め込み終了まで持続する傾向を示している。このような傾向は、実際に相手が立っている場合には、攻め込む前から竹刀を強く握りしめており、更に、間合もつまる関係からこのような筋緊張の傾向があらわれたと思われる。

(3) 相手が一步退いた時に剣尖で中心を攻めた場合。

相手が一步退いたところ即ち、相手を変化したところをすかさず剣尖で中心を攻めた場合のAタイプ(図5)においては、左(図5-A)・右(図5-B)共に、上腕筋群には、わずかな放電しかみられず、左前腕伸筋において相手を変化した直後に大きな放電発射がみられる。前腕屈筋群は、左・右共に合図からほとんど同傾向で放電が小さく持続する傾向を示している。

それに対して、Bタイプ(図6)においては、特に、左(図6-A)・右(図6-B)の前腕屈筋群において相手を変化する(一步後退する)前から顕著な放電がみられ、その傾向が攻め込み終了まで持続する傾向を示している。

しかし、他の筋群においては、余り顕著な放電の傾向はみられなかった。

又、Aタイプ、Bタイプ共に、前腕屈筋群においては、特に、相手を変化する前から放電がみられ、しかも、攻め込み終了まで、持続する傾向を示していた。

即ち、このような傾向は、あらかじめ相手の動作を予知し、更に、相手を変化しても気持を抜かずに攻め込む結果、このような筋緊張があらわれたと思われる。

更に、相手がいると仮想して剣尖で中心を攻める場合と実際に相手を立てて剣尖で中心を攻める場合を比較してみると、相手がいない場合においては、合図から攻め込みを通じて、Aタイプ、Bタイプ共に、殆んど同傾向を示している。攻め込み直後に、内にはAタイプの左前腕伸筋に放電のみられるものもあったが、特に、左・右前腕屈筋群に顕著な放電がみられる。その

他の筋群においては、余り大きな放電の傾向がみられなかった。更に、相手がいると仮想して剣尖で中心に攻める場合の攻め込み終了時には、殆んどの筋群が放電が減少し、無放電に近い状態となるのに対して、実際に相手がたった場合においては、合図の前から殆んどの筋群に放電がみられ、その傾向が攻め込み瞬間には、尚一層大きくなり、攻め込み終了まで持続する傾向がみられた。

特に、前腕屈筋に、この傾向がより顕著にみられた。

このような傾向は、相手がいない場合に比べて、実際に相手が立っている場合には、攻め込む前から竹刀を強く握りしめて攻め、更に、相手との間合もつまる関係から、このような筋緊張があらわれたと思われる。

次に、相手が実際に立って剣尖で中心を攻めた場合と相手が一步退いたところ即ち、変化したところを剣尖で中心を攻めた場合を比較してみると、相手が実際に立っている場合よりも、相手が変化した場合の方がわずかに変化直後に一部筋群において放電が大きくなる他は、どの筋群も放電が小さく長く持続し、更に、攻め込み終了時には、前腕屈筋と右上腕屈筋以外の筋群においては放電が減少し、無放電に近い状態となっているのは、相手が変化しても間合がまだ遠い関係と経験者の攻めにおける動作のコントロール即ち、動作後は早くリラックスして、次の動作に敏速に移行し得る状態を保つため、比較的無駄な力を使わないのでこのような傾向となったと思われる。

しかし、前腕屈筋と右上腕屈筋においては、攻め込み終了後も放電がみられるのは次の動作を予知しての筋緊張のあらわれと思われる。

更に、相手がいると仮想して剣尖で中心を攻めた場合と相手が変化したところを剣尖で中心を攻めた場合の両動作の傾向が殆んど同傾向を示しているのは、相手がいないくても、相手が変化しても剣道経験者においては、同じような筋緊張で攻めているあらわれであろう。

〔Ⅳ〕 総 括

以上の結果を総括してみると、全般的にみて、各動作共に、左・右上腕伸筋

群に殆んど放電がみられないのに対して、特に、左前腕屈筋群の放電が大きく、長く更に、放電順位が早いという傾向を示した。

このことから、剣道において剣尖で相手の中心を攻める場合には、剣尖の攻めと左の前腕屈筋が重要な関連をもっていることがうかがえる。

又、相手がいなくても、相手が変化しても殆んど同傾向を示していたのは、剣道経験者は同じような状態で慎重に剣尖で相手の中心を攻めているからと思われるが、相手が実際に立っている場合には、筋緊張が早く、大きくあらわれ、しかも持続する傾向が特に、前腕屈筋と左前腕伸筋に顕著にみられた。

このような傾向は、間合も近くなり、相手の構えを剣尖で押えて攻め込むために手首の作用が使われているためと思われる。

尚、測定前は、相手が実際に立っている場合よりも、相手が変化する場合の方が放電が大きくなるのではないかと考えたが、相手が実際に立っている場合よりも、相手を変化した場合の方が相手がいると仮想して剣尖で中心を攻めた場合に近い放電傾向を示していたのは、相手が一步退くと或る程度判っていたので、安心して攻め込みこの様な結果があらわれたとも思われるので、もっとお互いに攻め合わせた上で測定するという、セット上の問題をもっと慎重に考えなければならなかった。

又、動作をコントロールする休止状態或は伸筋と屈筋の相関からの相反神経支配も当測定では余り顕著にみられなかった。

剣道の攻めにおいては、下肢との関係その他にも種々の要素が考えられると思うので、今後は更に、他の面から剣尖の攻めについて検討を加えなければと考える。

以 上

参 考 文 献

- (1) 岸野雄三他：「序説運動学」，大修館
- (2) 朝比奈一男・中川功哉：「運動生理学」，大修館
- (3) 石井喜八・手塚政孝他：「運動生理学概論」，大修館
- (4) 三木威勇治・時実利彦：「筋電図入門」，南山堂
- (5) 阿久津那男：「筋電図の基礎的研究」―表面電極誘導上の諸問題―，東京教育

大学体育学部紀要

- (6) 坪井三郎：「現代剣道講座」，百泉書房
- (7) 坪井三郎：「基本打撃動作の筋電図による検討」，スポーツと科学社
- (8) 坪井三郎：「剣道に関する動的姿勢の研究」，体育学研究
- (9) 福本 修：「剣道運動の筋電図学的研究」，第26回日本体育学会